



Nr. 928

Fakultät 5
Institute der Fakultät 5
GB 1 (20 Ex)

Herausgegeben vom
Präsidenten der
Technische Universität
Braunschweig

Redaktion:
Geschäftsbereich 1
Spielmannstraße 12 a
38106 Braunschweig
Tel. +49 (0) 531 391-4306
Fax +49 (0) 531 391-4340

Datum: 23.10.2013

Besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Physik (1-Fach Bachelor)“ an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik

Hiermit wird die vom Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik am 03.06.2013 sowie vom Dekan in Eilkompetenz am 21.10.2013 beschlossene und am 22.10.2013 genehmigte Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Physik (1-Fach Bachelor)“ an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Ordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung am 24.10.2013 in Kraft.

BESONDERER TEIL DER PRÜFUNGSORDNUNG
FÜR DEN

**BACHELORSTUDIENGANG
PHYSIK**

DER
TECHNISCHEN UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG

DER
FAKULTÄT FÜR
ELEKTROTECHNIK, INFORMATIONSTECHNIK, PHYSIK

Besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik (1-Fach Bachelor) der Technischen Universität Braunschweig

Der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik (FK EITP) hat am 03.06.2013 und der Dekan der FK EITP hat in Eilkompetenz am 21.10.2013 in Ausfüllung der Regelung in § 1 Abs. 2 des allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge (APO) der Technischen Universität Braunschweig (TU Braunschweig) den folgenden besonderen Teil der Bachelorprüfungsordnung (Prüfungsordnung) beschlossen.

§ 1 – Regelungsgegenstand

Diese Prüfungsordnung regelt das Prüfungsverfahren für den Bachelorstudiengang Physik (1-Fach Bachelor) der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik.

§ 2 – Hochschulgrad

Nach bestandener Abschlussprüfung verleiht die TU Braunschweig den Akademischen Grad „Bachelor of Science“ (abgekürzt: „B.Sc.“) und stellt eine Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses in deutscher und in englischer Sprache nach dem Muster gem. § 18 Abs. 1 APO aus (Anlage 1).

§ 3 – Zeugnis, Diploma Supplement

Über die bestandene Bachelorprüfung ist unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen, ein Zeugnis (Anlage 5.1) und ein Diploma Supplement (Anlage 5.2) nach dem Muster gem. § 18 Abs. 1 APO in deutscher und in englischer Sprache auszustellen.

§ 4 – Dauer und Gliederung des Studiums

- (1) Die Zeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt 6 Semester (Regelstudienzeit).
- (2) Für den Studienverlauf ist nach Wahl der oder des Studierenden im ersten Fachsemester die nachstehende Variante zulässig:
Vor Beginn des zweiten Fachsemesters kann die Option wahrgenommen werden, den Studiengang zu verlassen und das Studium in dem Studiengang B.Sc. Elektrotechnik oder B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik oder B.Sc. Informations-Systemtechnik fortzusetzen („gemeinsames erstes Studienjahr“). Im Fall des Studiengangswechsels werden die absolvierten Module des Studiengangs B.Sc. Physik in vollem Umfang auf die Studien- und Prüfungsleistungen des neu gewählten Studiengangs angerechnet.
Die Nutzung der Option ist freigestellt; es bedarf darüber keiner Begründung. Die Zuordnung zu der Studienverlaufsvariante wird durch die nach dem ersten Fachsemester absolvierten Module bestimmt. Der zugehörige Modulkatalog ist in Anlage 4 aufgeführt. Der Wechsel des Studiengangs erfolgt auf Antrag der oder des Studierenden. Wird kein Studiengangswechsel beantragt, verbleibt es bei der Immatrikulation im bisherigen Studiengang.
Für die Durchführung des Studiengangswechsels sind die zulassungs- und immatrikulationsrechtlichen Anforderungen einzuhalten. Diese ergeben sich aus den jeweils aktuellen Zulassungsordnungen und der Immatrikulationsordnung

- (3) Das Studium gliedert sich wie folgt in 6 Bereiche, in denen die aufgeführten Leistungspunkte (LP) jeweils wie angegeben nachgewiesen werden müssen.

- a) „Experimentalphysik“, 50 LP.
- b) „Theoretische Physik“, mindestens 32 LP, maximal 40 LP.
- c) „Mathematik“, 30 LP.
- d) „Wahlbereich“ mindestens 23, maximal 33 LP.
- e) „Professionalisierung“, mindestens 15, maximal 26 LP.
- f) „Abschlussmodul“, 15 LP.

Die Bereiche bestehen aus Wahl- und Pflichtmodulen gemäß den Festlegungen in Anlage 3.

- (4) Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen mindestens 180 Leistungspunkte nachgewiesen werden.

§ 5 – Beschränkung der Teilnehmerzahl

Die Fakultät kann gemäß den Festlegungen in Anlage 2 die Zahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer an Lehrveranstaltungen bzw. Modulen bei unvorhersehbar starker Nachfrage beschränken.

§ 6 – Mentorensystem

- (1) Der Prüfungsausschuss oder die von ihm beauftragte Stelle (Prüfungsamt) bestimmt für jede Studierende und jeden Studierenden eine Mentorin oder einen Mentor aus den Mitgliedern der Professorengruppe im Fach Physik der FK EITP.
- (2) Insgesamt sind im Studienverlauf vier Mentorengespräche nachzuweisen. Die Mentorengespräche sollen vorzugsweise innerhalb von Gruppentreffen aller Mentees bei der Mentorin oder dem Mentor stattfinden. Zu Beginn des ersten Semesters lädt die Mentorin oder der Mentor zu einem ersten Gespräch ein, im Verlauf des ersten Semesters zu einem weiteren Gespräch. In diesen ersten Treffen soll den Mentees eine Orientierungshilfe für den Studienbeginn gegeben werden. Das dritte Treffen ist am Ende des zweiten Studiensemesters abzuhalten, im Rahmen dessen Studienziele und Studienplanung (insbesondere Wahl des Nebenfaches) erörtert werden sollen. Ein abschließendes Gespräch ist bis zu Beginn der Bachelorarbeit zu führen.
- (3) Die Teilnahme an vier Mentorengesprächen ist verpflichtend. Über Ausnahmen entscheidet die Mentorin oder der Mentor. Ein Teilnahmenachweis wird dem Prüfungsamt durch die Mentorin oder den Mentor jeweils zum Ende des betreffenden Semesters in geeigneter Weise mitgeteilt. Sofern bis zum Ende des zweiten Studiensemesters weniger als 30 LP erreicht sind, findet das dritte Mentorengespräch als verpflichtendes Beratungsgespräch im Sinne von § 8 Abs. 2 APO statt. Der Teilnahmenachweis ist in die-

sem Fall gemäß § 8 Abs. 2 APO Voraussetzung für die Zulassung zu weiteren Studien- und Prüfungsleistungen.

- (4) Ein Wechsel der Mentorin oder des Mentors ist auf Antrag der oder des Studierenden oder der Mentorin bzw. des Mentors beim Prüfungsausschuss oder dem Prüfungsamt möglich.

§ 7 – Aufbau der Prüfungen, Arten der Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Ein Modul wird durch eine Prüfung abgeschlossen. Die möglichen Prüfungsformen ergeben sich aus § 9 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung. Ein Modul kann anstelle einer Prüfung auch durch benotete oder unbenotete Studienleistung (Leistungsnachweis) abgeschlossen werden, bei der die individuelle Leistung der oder des Studierenden überprüft wird. Weitere Arten von Studien- und Prüfungsleistungen können auf Antrag vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.
- (2) Die Module, Qualifikationsziele, Art und Umfang der zugeordneten Prüfungs- oder Studienleistungen und die Anzahl der zugeordneten Leistungspunkte sind in den Anlagen 3 und 4 festgelegt. Die Prüfungsinhalte ergeben sich aus den Beschreibungen der Qualifikationsziele der Module.
- (3) Eine besondere Art der Studienleistung im Sinne von § 9 Abs. 1 der APO ist das experimentelle Praktikum. Wesentlicher Teil des experimentellen Praktikums ist die Durchführung von Versuchen im Physikalischen Praktikum. Die Beherrschung der Grundlagen des jeweiligen Versuches wird vor Ort mündlich überprüft. Grundlage für das Bestehen des experimentellen Praktikums sind die mündlichen Prüfungen am Versuchstag sowie die ausgearbeiteten Versuchsprotokolle mit Auswertung.

§ 8 – Bachelorarbeit

- (1) Die Bachelorarbeit ist die Abschlussarbeit gem. § 14 APO. Sie soll zeigen, dass die oder der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein wissenschaftliches Problem aus ihrem bzw. seinem Fach unter Anleitung einer Betreuerin oder eines Betreuers zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen.
- (2) Der Kandidatin oder dem Kandidaten ist Gelegenheit zu geben, für das Thema der Bachelorarbeit Vorschläge zu machen.
- (3) Das Thema der Abschlussarbeit kann von den Mitgliedern der Hochschullehrergruppe sowie den hauptamtlich tätigen Privatdozentinnen und Privatdozenten und außerplanmäßigen Professorinnen und außerplanmäßigen Professoren der Fakultät vergeben werden, die das Fach Physik vertreten. Das Thema kann auch von den im Ruhestand befindlichen Professorinnen und Professoren der Fakultät, die das Fach Physik vertreten, und mit Zustimmung des Prüfungsausschusses, auch von weiteren zur Abnahme von Prüfungen berechtigten Mitgliedern und Angehörigen der TU Braunschweig vergeben werden. Im Fall von Satz 2 muss die oder der Zweitprüfende hauptamtliche Professorin oder hauptamtlicher Professor der Fakultät sein. Das Thema wird

von der oder dem Erstprüfenden nach Anhörung der Kandidatin oder des Kandidaten festgelegt. Auf Antrag sorgt der Prüfungsausschuss dafür, dass die Kandidatin oder der Kandidat rechtzeitig ein Thema für die Bachelorarbeit erhält. Die oder der das Thema vergebende Lehrende ist zugleich Betreuerin oder Betreuer der Arbeit. § 5 Abs. 1 APO bleibt unberührt.

- (4) Die Art und die Aufgabenstellung der Bachelorarbeit müssen geeignet sein, der Kandidatin oder dem Kandidaten den exemplarischen Nachweis der im Rahmen des Studiums erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse zu ermöglichen. Das Thema muss so beschaffen sein, dass es in der dafür vorgesehenen Zeit bearbeitet werden kann.
- (5) Die Ausgabe des Themas für die Bachelorarbeit ist beim Prüfungsamt anzumelden. Die Ausgabe des Themas für die Bachelorarbeit kann frühestens erfolgen, wenn Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 120 Leistungspunkten nachgewiesen werden. Auf Antrag der oder des Studierenden und mit Zustimmung des Mentors oder der Mentorin kann der Prüfungsausschuss zulassen, dass die Bachelorarbeit auch ohne Vorliegen der Voraussetzungen des Satzes 2 ausgegeben wird. Spätestens 6 Monate, nachdem alle zur Beendigung des Studiums erforderlichen Prüfungs- und Studienleistungen vorlagen, ist das Thema der Bachelorarbeit zu beantragen, ansonsten wird vom Prüfungsausschuss ein Thema zugewiesen.
- (6) Die Zeit von der Ausgabe bis zur Abgabe der Bachelorarbeit beträgt vier Monate. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit nach Satz 1 zurückgegeben werden. Im begründeten Einzelfall kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um maximal die Hälfte der regulären Bearbeitungszeit verlängern.
- (7) Als Bachelorarbeit darf nur eine Originalarbeit vorgelegt werden, d.h. eine Arbeit, die – auch in Teilen – noch nicht in einer anderen Prüfung (auch nicht in anderen Fachbereichen bzw. Fakultäten) vorgelegen hat. Die Bachelorarbeit ist in zwei gebundenen Exemplaren einzureichen. Zusammen mit der Bachelorarbeit hat die Kandidatin oder der Kandidat eine schriftliche Versicherung darüber abzugeben, dass sie bzw. er die schriftliche Leistung (bei einer Gruppenarbeit den entsprechend gekennzeichneten Anteil der Leistung) selbständig verfasst und keine anderen als die genehmigten und angegebenen Hilfsmittel und Quellen benutzt hat. Bei der Zulassung ist durch die oder den Studierenden die Kenntnisnahme von der Möglichkeit der Plagiatsüberprüfung der Bachelorarbeit gemäß APO zu erklären. Die Kenntnisnahmeerklärung wird den Prüfungsakten beigelegt. Die Bachelorarbeit ist in deutscher Sprache abzufassen. Mit Zustimmung der oder des Erstprüfenden und der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann die Bachelorarbeit auch in englischer Sprache abgefasst werden. In diesem Fall muss eine Zusammenfassung in deutscher Sprache beigelegt werden.
- (8) Die Bachelorarbeit ist fristgerecht beim Prüfungsamt einzureichen; das Datum der Abgabe ist aktenkundig zu machen. Die Bachelorarbeit ist von zwei Prüfenden unabhängig voneinander zu bewerten. Die oder der Erstprüfende ist dabei die Betreuerin oder der

Betreuer der Arbeit. Der Prüfungsausschuss bestellt eine Zweitprüferin oder einen Zweitprüfer. Hierbei ist Absatz 3 zu beachten.

- (9) Bei der Bewertung der Bachelorarbeit ist § 12 APO entsprechend anzuwenden. Weichen die Beurteilungen der Bachelorarbeit um 2,3 oder mehr voneinander ab, fordert der Prüfungsausschuss die Lehrenden auf, die Bachelorarbeit neu zu bewerten. Bei Nichteinigung bestimmt der Prüfungsausschuss eine dritte Prüferin oder einen dritten Prüfer, die oder der die endgültige Notenfestsetzung in dem durch die abweichenden Beurteilungen gezogenen Rahmen vornimmt. Die Dauer des Bewertungsverfahrens soll vier Wochen nicht überschreiten.

§ 9 – Meldung und Zulassung zur Prüfung

- (1) Zu den einzelnen Prüfungen sowie zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer
1. in dem Semester, in dem sie oder er sich zur Prüfung meldet, in dem B.Sc. Studiengang Physik an der TU Braunschweig eingeschrieben ist,
 2. gegebenenfalls bestehende Zulassungsvoraussetzungen erfüllt, die in Modulbeschreibungen formuliert sind (Anlage 4).
- (2) Die Zulassung zu den einzelnen Prüfungen (bzw. Prüfungsleistungen) ist in der Regel online oder schriftlich durch Anmeldung mit den erforderlichen Angaben beim Prüfungsamt innerhalb der Frist nach Abs. 4 zu beantragen. Für die Anmeldung sind ausschließlich die vom Prüfungsamt ausgegeben bzw. die im online-Portal hinterlegten Formulare des Prüfungsamts zu verwenden. Eine Mitteilung über die Zulassung bzw. Nichtzulassung erfolgt im Rahmen der geltenden datenschutzrechtlichen Bestimmungen
- (3) Die Zulassung ist zu versagen, wenn:
1. die Voraussetzungen nach Abs. 1 nicht erfüllt sind,
 2. die Unterlagen unvollständig sind,
 3. in demselben Studiengang in der Bundesrepublik Deutschland die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden oder der Prüfungsanspruch erloschen ist oder das Prüfungsverfahren nicht ordnungsgemäß abgeschlossen wurde.
- (4) Die Prüfungstermine und Anmeldefristen werden zu Beginn des Semesters durch Aushang am Prüfungsamt bekannt gegeben. Der Aushang soll in der Regel spätestens Ende der zweiten Woche des Semesters erfolgen. Eine Anmeldung ist auch für Prüfungsleistungen des Nebenfach- und Professionalisierungsreiches im Prüfungsamt Physik notwendig. Dies gilt auch, falls eine zusätzliche Anmeldung in der Fakultät notwendig ist, die die Lehrveranstaltung betreut. Eine Anmeldung zu Studienleistungen ist nur erforderlich, wenn dies vom Dozenten verlangt wird.
- (5) Der Prüfungsausschuss stellt die Zulassung bzw. Nichtzulassung zur Prüfung fest.

§ 10 – Berechnung der Endnote

- (1) Die Endnote wird als nach Leistungspunkten gewichteter Mittelwert der benoteten Module nach § 12 Abs. 1 - 4 APO berechnet. Lautet die Gesamtnote bis einschließlich 1,2 so wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben.

- (2) Werden mehr Module absolviert, als nach der Prüfungsordnung vorgegeben, und werden die Prüfungen auch nicht als Zusatzprüfungen gekennzeichnet, gehen nur die Modulnoten in die Berechnung der Gesamtnote ein, die für die maximale Anzahl von 180 Leistungspunkten und die zu erbringenden Leistungen nach Anlage 3 erforderlich sind. Es ist zulässig, auf Antrag der/des Studierenden von der chronologischen Reihenfolge nach § 17 Abs. 2 APO abzuweichen und stattdessen die von ihr/ihm ausgewählten Module nicht in der Gesamtnote zu berücksichtigen.

§ 11 – Wiederholung von Prüfungen

- (1) Wiederholungsprüfungen nach § 13 Abs. 1 APO sind im Rahmen der Prüfungstermine der jeweils folgenden zwei Semester abzulegen, in denen die entsprechende Lehrveranstaltung angeboten wird. Die oder der Prüfende kann abweichend hiervon eine Wiederholungsprüfung ansetzen, die frühestens vier Wochen nach Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse stattfinden sollte.
- (2) Wird die Wiederholungsprüfung aus von der Studentin oder dem Studenten zu vertretenden Gründen ohne Abmeldung versäumt, wird die Wiederholungsprüfung mit „nicht ausreichend“ gewertet. Dies gilt auch, wenn danach kein weiterer Wiederholungsversuch mehr besteht und damit das endgültige Nichtbestehen gemäß § 17 Abs. 3 APO die Folge wäre.

§ 12 – Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach Ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.
- (2) Studierende, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2013/2014 begonnen haben, werden nach den bisher für Sie geltenden Vorschriften geprüft. Sie können auf Antrag an den Prüfungsausschuss nach der neuen Prüfungsordnung geprüft werden. Die Anrechnung von Prüfungsleistungen nach der bisher geltenden Ordnung ist auf Antrag an den Prüfungsausschuss möglich, soweit die inhaltliche Vergleichbarkeit gegeben ist. Die Entscheidung hierüber trifft der Prüfungsausschuss.



Technische Universität Braunschweig

URKUNDE DEGREE CERTIFICATE

Die Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
der Technischen Universität Braunschweig

verleiht mit dieser Urkunde | hereby confers upon

Frau | Ms.
Gabriela Marianne Musterfrau
geborene | née
Meyer

am | born on
13. März 1990 in Wetzlar, Deutschland

Den Hochschulgrad | the degree of

Bachelor of Science
(B.Sc.)

nach bestandener Bachelorprüfung | after she successfully completed the Bachelor
im Studiengang | examination in

Physik | Physics

am | on
25. Oktober 2011

Braunschweig, 05. November 2011

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Jürgen Hesselbach

Präsident | President

Prof. Dr. rer. nat. Andreas Waag

Dekan | Dean

Technische Universität Braunschweig

Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik

Anlage 2

Beschränkung der Teilnehmerzahl für einzelne Lehrveranstaltungen und Module

Bei Beschränkung der Teilnahme an einzelnen Lehrveranstaltungen bzw. Modulen durch die Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik werden die Studierenden nach folgenden Regelungen zugelassen:

(1) Ist bei einem Modul oder einer Lehrveranstaltung eines Moduls nach deren Art oder Zweck eine Begrenzung der Teilnehmerzahl zur Sicherung des Studienerfolgs erforderlich und übersteigt die Zahl der Bewerberinnen oder Bewerber die Aufnahmefähigkeit, so sind die Bewerberinnen oder Bewerber in folgender Reihenfolge zu berücksichtigen:

1. Studierende, die für den Bachelorstudiengang Physik, oder für andere Studiengänge an der TU Braunschweig ordnungsgemäß eingeschrieben und nach ihrem Studienverlauf auf den Besuch des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung zu diesem Zeitpunkt angewiesen sind, einschließlich der Wiederholer ggf. bis zum zweiten Versuch (bei Prüfungs- wie Studienleistungen);
2. Studierende, die für Studiengänge gemäß Ziff. 1 ordnungsgemäß eingeschrieben sind, jedoch nach ihrem Studienverlauf auf den Besuch des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung zu diesem Zeitpunkt nicht angewiesen sind, einschließlich der Wiederholer ab dem dritten Versuch (bei Studienleistungen);
3. andere Studierende der TU Braunschweig, soweit es sich nicht um Bewerberinnen oder Bewerber nach Nr. 2 handelt.

(2) Sofern nicht alle Studierende gemäß Absatz 1 Nr. 1 zur Veranstaltung zugelassen werden können, werden die Studienplätze verlost. Entsprechendes gilt für Absatz 1 Nr. 2 bzw. 3.

Anlage 3

In dieser Anlage sind die Zuordnung von Modulen zu den 6 Bereichen sowie die jeweils nachzuweisenden Leistungspunkte beschrieben. Art und Umfang der Prüfungsleistungen werden in Anlage 4 beschrieben.

Das Studium gliedert sich in die Bereiche Experimentalphysik (3.1), Theoretische Physik (3.2), Mathematik (3.3), den Wahlbereich (3.4), den Professionalisierungsbereich (3.5) sowie das Abschlussmodul (3.6).

3.1. Experimentalphysik

Die folgende Tabelle stellt die Module des Bereichs „Experimentalphysik“ dar. In der linken Spalte stehen die Kurzbezeichnungen der Module. LP steht für Leistungspunkt.

Modulbezeichnung	Titel	LP
EXP 1	Mechanik und Wärme	10
EXP 2	Elektromagnetismus und Optik	10
EXP 3	Atome, Moleküle, Kerne	10
EXP 4	Festkörperphysik	6
EXP 5	Geo- und Astrophysik	6
EXP 6	Fortgeschrittenen-Praktikum	8

Aus diesem Bereich sind alle 50 LP nachzuweisen.

3.2. Theoretische Physik

Die folgende Tabelle stellt die Module des Bereiches „Theoretische Physik“ des 1-Fach Bachelors dar. Aus diesem Bereich sind mindestens 32, maximal 40 LP zu erbringen. Das Modul „Rechenmethoden (TP 1)“ ist optional, alle anderen sind verpflichtend zu belegen.

Modulbezeichnung	Titel	LP
TP 1	Rechenmethoden	8
TP 2	Theoretische Mechanik	8
TP 3	Quantenmechanik	8
TP 4	Elektrodynamik	8
TP 5	Thermodynamik und Quantenstatistik	8

3.3. Mathematik

Im Pflicht-Nebenfach Mathematik sind 30 LP zu erbringen. Dabei ist entweder eine Kombination aus den Modulen Analysis I+II (ANA) und Lineare Algebra I (LA), oder eine Kombination aus MNF 1 und MNF 2 mit MW oder (MNF3 und MNF 4) zu belegen. Im Bereich „Mathematik Wahl“ sind mindestens 10 LP aus dem Fach Mathematik nachzuweisen. Andere Kombinationen sind nicht zulässig.

Modul, bzw Bereich	Titel	LP
MNF 1	Mathematik I	10
MNF 2	Mathematik II	10
MNF 3	Funktionentheorie	5
MNF 4	Grundlagen der Statistik	5
MW	Mathematik Wahl	10
ANA	Analysis I+II	20
LA	Lineare Algebra I	10

3.4 Wahlbereich

Im Wahlbereich sind mindestens 23 LP und maximal 33 LP zu erbringen. Von den Modulen „Fortgeschrittene Physik 1“ und „Fortgeschrittene Physik 2“ ist eines zu wählen.

Modul	Titel	LP
GET	Grundlagen der Elektrotechnik	9
FPH1	Fortgeschrittene Ph. 1	9
FPH 2	Fortgeschrittene Ph. 2	8

Es ist ein Wahlnebenfach gemäß Anlage 4 im Umfang von 15 LP zu wählen:

WNF	Wahlnebenfachbereich	Module mit insges. 15 LP
-----	----------------------	--------------------------

Die Module im Bereich „Wahlnebenfach“ sind nach Vorgabe des jeweiligen Faches zu wählen. Weitere Nebenfächer können auf Antrag an den Prüfungsausschuss nach Absprache mit der Mentorin oder dem Mentor und den Lehrenden des Nebenfaches zugelassen werden.

3.5 Professionalisierung

Im Professionalisierungsbereich werden zwischen 15 und 27 LP erbracht. Die Module „Visualisierung“ und „Fächerübergreifende und handlungsbezogene Angebote“ sind verpflichtend. „Programmieren I“ und „Einführung in die Betriebswirtschaftslehre“ sind optional.

Modulbezeichnung	Titel	LP
PRF1	Visualisierung	5
PRF2	Fächerübergreifende und handlungsbezogene Angebote	10
PRO	Programmieren I	6
BWL	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	6

Im Modul „Fächerübergreifende und handlungsbezogene Angebote“ werden 10 LP aus dem Angebot der gesamten Universität erbracht (Poolmodell). Der Prüfungsausschuss kann auf Antrag weitere Angebote zulassen, die nicht Teil des Poolmodells sind. Es müssen mindestens zwei benotete Leistungen erbracht werden. Die Modulnote berechnet sich als Durchschnitt aus den zwei besten Noten.

3.6 Abschlussmodul

Die Bachelorarbeit wird in einem Modul mit insgesamt 15 LP angefertigt. Dazu gehören neben der Abfassung der Arbeit (12 LP) und ein Seminarvortrag mit Präsentation der Ergebnisse (3 LP).

Anlage 4

In dieser Anlage werden die Qualifikationsziele der einzelnen Module und die Prüfungsmodalitäten (Art und Umfang der Studienleistungen (SL) und Prüfungsleistungen (PL)) geregelt.

• *Experimentalphysik:*

Modul-bezeichnung	Modulname (Ziele)	LP	Semester	Mod.Nr.
EXP 1	<p>Mechanik und Wärme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Am Ende des Moduls beherrschen die Studierenden die grundlegenden physikalischen Ansätze zur Mechanik von Massenpunkten, Kontinua und der Gleichgewichts-Thermodynamik. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, diese Ansätze in einen experimentellen Zusammenhang zu stellen und die Kompetenz in der Aufstellung und Auswertung quantitativer Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen sowie die Kompetenz in der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Laborversuchen zur Mechanik und Wärmelehre sowie der kritischen Reflexion experimenteller Genauigkeit</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • PL: Klausur von 120 Min. Dauer • SL: Wöchentliche Übungsaufgaben • SL: mündliche Prüfungen von 30 Min. Dauer und schriftliche Ausarbeitung der Versuche nach §7 dieser Prüfungsordnung 	10	1-2	
EXP 2	<p>Elektromagnetismus und Optik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Absolvieren des Moduls beherrschen die Studierenden die grundlegenden physikalischen Ansätze zu den elektromagnetischen Erscheinungen und der Optik und die Fähigkeit, diese Ansätze in einen experimentellen Zusammenhang zu stellen. Sie erlangen Kompetenz in der Aufstellung und Auswertung quantitativer Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen sowie Kompetenz in der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Laborversuchen zur Elektrizitätslehre und Optik sowie der kritischen Reflexion experimenteller Genauigkeit.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • PL: Klausur von 120 Minuten Dauer • SL: Wöchentliche Übungsaufgaben • SL: mündliche Prüfungen von 30 Min. Dauer und schriftliche Ausarbeitung der Versuche nach §7 dieser Prüfungsordnung 	10	2-3	
EXP 3	<p>Atome, Moleküle, Kerne</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die Kenntnis der grundsätzlichen Möglichkeiten der experimentellen Analyse atomarer, nuklearer und molekularer Systeme. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, makroskopisch sichtbare Erscheinungen der quantenmechanischen Struktur molekularer und nuklearer Systeme zuzuordnen und entwickeln Kompetenzen in der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung komplexer physikalischer Experimente.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • PL: Klausur von 120 Minuten Dauer • SL: Wöchentliche Übungsaufgaben • SL: mündliche Prüfungen von 30 Minuten Dauer und schriftliche Ausarbeitung der Versuche nach §7 dieser Prüfungsordnung 	10	3-4	PHY-IPKM-15
EXP 4	<p>Festkörperphysik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Absolvieren des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen experimenteller Festkörperphysik. Sie erwerben Kenntnisse der kristallinen Struktur von Festkörpern, der Kristallbindung und der Dynamik von Gitterschwingungen sowie das Verständnis der Grundlagen der elektronischen Struktur von Dielektrika, Halbleitern und Metallen. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen einiger festkörperelektronischer Bauelemente. Sie erwerben Kompetenzen zum Verständnis experimenteller Ansätze in der Festkörperphysik, die zur selbständigen Durchführung von Versuchen im Praktikum für Fortgeschrittene befähigen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • SL: wöchentliche Übungsaufgaben • PL: Klausur von 120 Minuten Dauer 	6	4	
EXP 5	<p>Geo- und Astrophysik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Absolvieren des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen der Geo- und Astrophysik. Sie erwerben Kenntnisse zum Aufbau der Erde und der Planeten unseres Sonnensystems sowie das Verständnis der Grundlagen der Plasma-physik und der Physik der Magnetosphären. Die Studierenden lernen den Aufbau von Sternen, der Galaxis und des Universums und seiner Entstehung und Entwicklung kennen und erwerben Kompetenzen zum Verständnis experimenteller Ansätze in der Geo- und Astrophysik, die zur selbständigen Durchführung von Versuchen im Praktikum für Fortgeschrittene befähigen.</p>	6	5	

	Prüfungsmodalitäten: <ul style="list-style-type: none"> SL: wöchentliche Übungsaufgaben PL: Klausur von 120 Minuten Dauer 			
EXP 6	Fortgeschrittenen-Praktikum Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben im Rahmen der Lehrveranstaltung Kenntnisse zu der atomaren, molekularen und kristallinen Struktur der Materie sowie das Verständnis der Grundlagen moderner, anspruchsvoller Messtechnik für fortgeschrittene Experimente der Optik, Atom- und Festkörperphysik. Sie erwerben Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kompetenzen zum Verständnis experimenteller Ansätze der Optik, Atom- und Festkörperphysik, die zur selbständigen Durchführung von Versuchen im Praktikum auf fortgeschrittenem Niveau befähigen, sowie Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Gebiet der angewandten Geophysik. Prüfungsmodalitäten: <ul style="list-style-type: none"> SL: mündliche Prüfungen von 30 Minuten Dauer und schriftliche Ausarbeitung der 5 Versuche nach §7 dieser Prüfungsordnung 	8	5	PHY-IPKM-11

• **Theoretische Physik:**

Modul-bezeichnung	Modulname (Ziele)	LP	Semester	Mod.Nr.
TP 1	Rechenmethoden Qualifikationsziele: Am Ende des Moduls beherrschen die Studierenden die wichtigsten mathematischen Verfahren, die in den grundlegenden physikalischen Theorien zum Einsatz kommen. Prüfungsmodalitäten: <ul style="list-style-type: none"> SL: wöchentliche häusliche Übungen 2 SL: 2 Klausuren von 180 Minuten Dauer 	8	1-2	PHY-ITHP-02
TP 2	Theoretische Mechanik Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen nach dem Absolvieren des Moduls den Aufbau der Mechanik als physikalische Theorie sowie die zugeordneten Argumentationslinien. Sie erlangen Kompetenz in der Aufstellung von Bewegungsgleichungen auch für komplexe Systeme sowie deren Lösungen. Prüfungsmodalitäten: <ul style="list-style-type: none"> PL: Klausur von 180 Minuten Dauer SL: Wöchentliche Übungsaufgaben 	8	2	PHY-IMAPH-01
TP 3	Quantenmechanik Qualifikationsziele: Mit Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundzüge des Formalismus der Quantenmechanik und seiner physikalischen Interpretation. Die Studierenden erwerben Kompetenzen im Lösen quantenmechanischer Eigenwertprobleme sowie kognitive Kompetenzen zur Analyse der Unterschiede zwischen klassischer und quantenmechanischer Beschreibung sowie zur Analyse typischer Quantenphänomene anhand paradigmatischer Modellsysteme. Prüfungsmodalitäten: <ul style="list-style-type: none"> PL: Klausur von 180 Minuten Dauer SL: Wöchentliche Übungsaufgaben 	8	3-4	PHY-ITHP-03
TP 4	Elektrodynamik Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über die Fähigkeit der Herleitung der grundlegenden Phänomene elektromagnetischer Felder aus den Maxwell'schen Gleichungen sowie über die kognitive Kompetenz bei der Erfassung der Elektrodynamik als kovariante klassische Feldtheorie Prüfungsmodalitäten: <ul style="list-style-type: none"> PL: Klausur von 180 Minuten Dauer SL: Wöchentliche Übungsaufgaben 	8	4	PHY-ITHP-01
TP 5	Thermodynamik und Quantenstatistik Qualifikationsziele: Nach Absolvieren des Moduls erlangen die Studierenden die Fähigkeit, die Gleichgewichts-Thermodynamik auf die quantenstatistische Formulierung von Gesamtheiten zurückzuführen. Sie beherrschen die Hauptsätze, der Anwendung thermodynamischer Potenziale und des Aufbaus der phänomenologischen Gleichgewichts-Thermodynamik. Die Studierenden erlangen methodische Kompetenz bei der Analyse grundlegender Zustandssummen und ein elementares Verständnis der Theorie der Phasenübergänge. Prüfungsmodalitäten: <ul style="list-style-type: none"> PL: Klausur von 180 Minuten Dauer SL: Wöchentliche Übungsaufgaben 	8	5	PHY-ITHP-06

• **Mathematik**

Modulbezeichnung	Modulname (Ziele)	LP	Semester	Mod.Nr.
ANA	<p>Analysis I+II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen im Rahmen der Lehrveranstaltungen den axiomatischen Aufbau der Mathematik und die Bedeutung logisch-mathematischer deduktiver Argumentation kennen und erwerben die Fähigkeit zur Benutzung formaler Prozesse in mathematischen Beweisen. Sie erkennen die Bedeutung von Voraussetzungen in mathematischen Sätzen: Lokalisierung der Voraussetzungen innerhalb der Beweise und mögliche Konsequenzen bei Fortfall von Voraussetzungen und erwerben Basiskenntnisse der Analysis und lernen das Zusammenspiel von Analysis und Linearer Algebra durch Anwendungen kennen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • PL: Prüfungsleistung in Form einer mündlichen Prüfung über den Inhalt des Basismoduls Analysis 1 und 2 sowie • SL: Studienleistungen in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe des Prüfenden und eine Studienleistung in Form einer Klausur am Ende von Analysis 1 	20	1-2	MAT-STD1-51
MNF 3	<p>Funktionentheorie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über Funktionen einer komplexen Veränderlichen und beherrschen die zugehörigen Rechentechniken. Sie kennen wichtige Anwendungen, z. B. Differentialgleichungen im Komplexen, die Laplace-Transformation und in der Potentialtheorie.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • PL: Klausur von 90 Minuten Dauer 	5	3	
MNF 4	<p>Grundlagen der Statistik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Vorlesung vermittelt das Verständnis für die grundlegenden Methoden der Statistik und der Wahrscheinlichkeitstheorie. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse der mathematischen Modelle zur Beschreibung von Zufallserscheinungen. Sie sind in der Lage grundlegende Aufgabenstellungen auf dem Gebiet der Statistik selbständig zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • PL: Klausur von 90 Minuten Dauer oder mündliche Prüfung 20 Minuten 	5	3	
LA	<p>Lineare Algebra I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen den axiomatischen Aufbau der Mathematik und der Bedeutung logisch-mathematischer deduktiver Argumentation. Sie erwerben in dem Modul die Fähigkeit zur Benutzung formaler Prozesse in mathematischen Beweisen und erkennen die Bedeutung von Voraussetzungen in mathematischen Sätzen: Lokalisierung der Voraussetzungen innerhalb der Beweise und mögliche Konsequenzen bei Fortfall von Voraussetzungen. Sie erwerben Basiskenntnisse in der Linearen Algebra und lernen das Zusammenspiel von Analysis und Linearer Algebra durch Anwendungen kennen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • SL: Studienleistungen in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers • SL: eine Studienleistung in Form einer Klausur am Ende der Vorlesung 	10	1	MAT-STD1-48
MNF 1	<p>Mathematik I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen wesentliche Mathematische Grundbegriffe aus Logik und Mengenlehre kennen. In den folgenden Mathematischen Gebieten erwerben sie Grundkenntnisse und beherrschen die wichtigsten Rechentechniken: - Differentialrechnung in einer reellen Veränderlichen; Integralrechnung in einer reellen Veränderlichen; - Lineare Algebra und analytische Geometrie.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • PL: Klausur von 180 Minuten Dauer • SL: Wöchentliche Hausaufgaben 	10	1	MAT-STD-45
MNF 2	<p>Mathematik II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> In den folgenden Mathematischen Gebieten erwerben die Studierenden Grundkenntnisse und beherrschen die wichtigsten Rechentechniken: - Differentialrechnung in mehreren reellen Veränderlichen; - Integralrechnung in mehreren reellen Veränderlichen; - Gewöhnliche Differentialgleichungen. Sie lernen die Integralsätze von Gauß, Green und Stokes kennen und können sie anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • PL: Klausur von 180 Minuten Dauer • SL: Wöchentliche Hausaufgaben 	10	2	MAT-STD-46

Modul-Bezeichnung,	Modulname (Ziele)	LP	Semester	Mod.Nr.
MW	<p>Mathematik Wahl</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse in der weiterführenden Mathematik und werden befähigt, komplexe Problemstellungen der statistischen Mathematik bzw. aus dem Bereich Differentialgleichungen, Vektoranalysis oder Funktionentheorie zu lösen. Sie sind in der Lage, sich in weiterführende Themengebiete einzuarbeiten und ihre Kenntnisse in Problemsituationen anzuwenden. Die Prüfungsmodalitäten gelten gemäß Vorgaben der einzelnen Module.</p>	10	3-4	

• **Wahlbereich**

Modul-Bezeichnung,	Modulname (Ziele)	LP	Semester	Mod.Nr.
FPH 1	<p>Fortgeschrittene Physik 1</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Mit Abschluss des Moduls erlangen die Studierenden die Fähigkeit, sich in komplexe wissenschaftliche Themen der Geo- und Astrophysik, der Festkörperphysik oder der angewandten Physik einzuarbeiten und typische Fragestellungen der Themengebiete bearbeiten zu können. Die Studierenden bearbeiten über die Grundlagen der Themenbereiche hinaus Frage- und Problemstellungen aus experimentellen oder theoretischen Methoden und stellen diese geeignet dar.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • SL nach Vorgabe der Dozenten entsprechend APO §9(1) 	9	6	
FPH 2	<p>Fortgeschrittene Physik 2</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Mit Abschluss des Moduls erlangen die Studierenden die Fähigkeit, sich in komplexe wissenschaftliche Themen der Geo- und Astrophysik, der Festkörperphysik oder der angewandten Physik einzuarbeiten und typische Fragestellungen der Themengebiete bearbeiten zu können. Die Studierenden bearbeiten über die Grundlagen der Themenbereiche hinaus Frage- und Problemstellungen aus experimentellen oder theoretischen Methoden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • SL nach Vorgabe der Dozenten entsprechend APO §9(1) 	8	6	
GET	<p>Grundlagen der Elektrotechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden die Grundgleichungen einfacher Feldprobleme und sind in der Lage, einfache lineare elektrische Netzwerke nachzurechnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • PL: Klausur von 180 Minuten Dauer 	9	1	

WNF	<p>Wahlnebenfachbereich</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Im Bereich Wahlnebenfach erlernen die Studierenden über die Fachgrenzen hinweg Grundlagen und vertiefte Kenntnisse in einem naturwissenschaftlichen oder ingenieurwissenschaftlichen Fach. Die Interdisziplinarität universitärer Lehre und der Physik als anwendungs- bzw. theoriegeleitete Naturwissenschaft spiegeln sich in den Kompetenzen der Studierenden wider und die Studierenden spezialisieren sich in einer weiteren Disziplin. Aus dem Angebot dieses Modulcontainers ist eines der folgenden Fächer zu belegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik • Chemie • Informatik • Luft- und Raumfahrttechnik • Elektrotechnik • Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik • Informations-Systemtechnik • Geoökologie • Biologie • Medizinische Informatik • Weitere ingenieurwissenschaftliche Fächer <p>Die Qualifikationsziele und Prüfungsmodalitäten gelten gem. Beschreibung der einzelnen Module.</p>	15	3-5	
-----	---	----	-----	--

• **Professionalisierung**

Modul-bezeichnung	Modulname (Ziele)	LP	Semester	Mod.Nr.
BWL	<p>Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre und des Marketings. Sie können die unterschiedlichen betrieblichen Unternehmensfunktionen, insbesondere die drei Hauptfunktionen Planung, Entscheidung und Kontrolle, voneinander abgrenzen und beschreiben. Die Studierenden haben darüber hinaus die Fähigkeit erworben, die betriebswirtschaftliche Realität aus der Perspektive des Marketings zu betrachten.</p> <p><i>Prüfungsleistungen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • PL: Klausur von 120 Minuten Dauer 	6	1	<p>WW-STD-26</p> <p>Oder</p> <p>WW-STD-27</p>
PRF 2	<p>Fächerübergreifende und handlungsbezogene Angebote</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden werden befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete, fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studenten erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge Ihres Studienfaches im Berufsleben. Die Module werden aus dem Gesamtprogramm überfachlicher Qualifikation (Pool-Modell) gewählt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach Vorgabe der gewählten Module 	10	1-6	
PRO	<p>Programmieren I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der objektorientierten Programmierung sowie der Sprache Java. Sie sind in der Lage, kleine Programme selbstständig zu entwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • PL: Klausur von 120 Minuten Dauer • SL: wöchentliche häusliche Übungen 	6	1	INF-PRS-43
PRF 1	<p>Visualisierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen Verfahren zur Abbildung und Projektion mehrdimensionaler Daten und können deren Vor- und Nachteile anwendungsorientiert abwägen. Sie beherrschen effiziente Algorithmen und Datenstrukturen zur Erzeugung geeigneter grafischer Darstellungen wissenschaftlicher Daten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • SL: Wöchentliche Übungsaufgaben 	5	5	

• **Bachelorarbeit**

Modul-bezeichnung	Modulname (Ziele)	LP	Semester	Mod.Nr.
BSC A	<p>Abschlussmodul</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen die Befähigung zur Bearbeitung eines komplexen physikalischen Themas mit Anleitung und erwerben die Befähigung, ein solches Thema und die erarbeiteten Ergebnisse in einer Präsentation darzustellen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • PL: Bachelorarbeit • SL: Seminarvortrag über die Bachelorarbeit 	15	6	PHY-STD-07

Anlagen 5.1 und 5.2 (Zeugnis/Diploma Supplement)

Das Diploma Supplement besteht aus zwei Teilen, wobei der erste Teil (I. Diploma Supplement) für den Bachelorstudiengang Physik individuell gestaltet ist, s.u., während der zweite Teil (II. Diploma Supplement) entsprechend der Vorgaben in der APO gestaltet ist. Dies gilt sowohl für die Ausfertigung in deutscher als auch für die in englischer Sprache.

Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik



ZEUGNIS | CERTIFICATE

Bachelor of Science

Frau | Ms.

Gabriela Marianne Musterfrau

geborene | née

Meyer

geboren am | born on

13. März 1990 in Wetzlar, Deutschland

bestand die Bachelorprüfung im Studiengang | successfully completed the Bachelor degree in

Physik | Physics

mit der Gesamtnote | with an overall grade of

gut | good

(2,0)

ECTS-Note: B | ECTS Grade: B

Module	Leistungspunkte	Note	Transcript of Records	Credit Points	Grade
Experimentalphysik			Experimental Physics		
Mechanik und Wärme	10	befriedigend	Mechanics and Thermodynamics	10	satisfactory
Elektromagnetismus und Optik	10	befriedigend	Electromagnetism and Optics	10	satisfactory
Atome, Moleküle, Kerne	10	befriedigend	Physics of Atoms, Molecules and Nuclei	10	satisfactory
Festkörperphysik	6	sehr gut	Condensed Matter Physics	6	excellent
Geo- und Astrophysik	6	befriedigend	Geophysics and Astrophysics	6	satisfactory
Fortgeschrittenen-Praktikum	8	gut	Advanced Laboratory	8	good
Theoretische Physik 1			Theoretical Physics 1		
Rechenmethoden 1	8	bestanden	Physical Mathematics 1	8	passed
Theoretische Mechanik	8	gut	Theoretical Mechanics	8	good
Quantenmechanik	8	gut	Quantum Theory	8	good
Elektrodynamik	8	gut	Electrodynamics	8	good
Thermodynamik und Quantenstatistik	8	gut	Statistical Physics and Thermodynamics	8	good
Mathematik 1			Mathematics 1		
Analysis I+II	20	gut	Analysis I+II	20	good
Lineare Algebra I+2	10	bestanden	Linear Algebra I+2	10	passed
Wahlbereich 1			Optional Area of Study 1		
Fortgeschrittene Physik I+2	9	gut	Advanced Physics I+2	9	good
Wahlnebenfach 1			Optional Required Subject 1		
Allgemeine Chemie	8	sehr gut	General Chemistry	8	excellent
Physikalische Chemie	7	gut	Physical Chemistry	7	good

Module	Leistungspunkte	Note	Transcript of Records	Credit Points	Grade
Professionalisierung ¹			Professionalisation ¹		
Programmieren I	6	sehr gut 1,3	Programming I	5	excellent 1,3
Visualisierung	5	befriedigend 3,3	Visualisation	5	satisfactory 3,3
Fächerübergreifende und handlungsbezogene Angebote	10	sehr gut 1,3	Interdisciplinary and skill-oriented Qualifications	10	excellent 1,3
Bachelorarbeit ¹			Bachelor's Thesis¹		
„Kernspinresonanz in einem Antiferromagneten“	15	sehr gut 1,0	„Kernspinresonanz in einem Antiferromagneten“	15	excellent 1,0
Zusatzprüfungen ¹			Additional Exams ¹		
Geschichte der Mathematik	2	gut 2,0	History of Mathematics	2	good 2,0

Braunschweig, 05. August 2011

Prof. Dr. rer. nat. Andreas Waag
Dekan | Dean
Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik

<Titel> <Name>
Vorsitzender des | Chair of the Examination
Prüfungsausschusses Board
Fakultät für Elektrotechnik,
Informationstechnik, Physik

¹ zutreffendes eintragen

Notenstufen: sehr gut (1,0 ≤ d ≤ 1,5), gut (1,6 ≤ d ≤ 2,5), befriedigend (2,6 ≤ d ≤ 3,5), ausreichend (3,6 ≤ d ≤ 4,0). Bei d ≤ 1,3 wird als Gesamtnote das Prädikat mit Auszeichnung vergeben. Die Gesamtnote ergibt sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten. ² Bei der Berechnung der Gesamtnote unberücksichtigt. Leistungspunkte: Zum erfolgreichen Abschluss sind 180 Leistungspunkte erforderlich, ein Leistungspunkt entspricht einem Aufwand von 30 Stunden.

¹ fill in as appropriate

Grading System: excellent (1,0 ≤ d ≤ 1,5), good (1,6 ≤ d ≤ 2,5), satisfactory (2,6 ≤ d ≤ 3,5), sufficient (3,6 ≤ d ≤ 4,0). In case of d ≤ 1,3 the degree is granted with honors. The overall grade is the average of the student's grades weighted by the number of credits given for each course. ² Not considered in the calculation of the overall grade. Credit Points: 180 credit points are required in order to successfully obtain the degree. One credit point represents 30 hours of student workload.

I. Diploma Supplement

Diese Diploma-Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigelegt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

1. ANGABEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION

1.1 Familienname

Mustermann

1.2 Vorname(n)

Peter Paul

1.3 Geburtsdatum, Geburtsort, Geburtsland

02. März 1988, Braunschweig, Deutschland

1.4 Matrikelnummer oder Code des/der Studierenden

2345678

2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Bachelor of Science (B.Sc.)

Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)

entfällt

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation

Physik

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik

Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/Staatliche Einrichtung

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik

Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/Staatliche Einrichtung

2.5 Im Unterricht/ in der Prüfung verwendete Sprache(n)

Deutsch

This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

1. HOLDER OF THE QUALIFICATION

1.1 Family Name

Mustermann

1.2 First Name(s)

Peter Paul

1.3 Date, Place, Country of Birth

02. March 1988, Braunschweig, Germany

1.4 Student ID Number or Code

2345678

2. QUALIFICATION

2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language)

Bachelor of Science (B.Sc.)

Title Conferred (full, abbreviated; in original language)

not applicable

2.2 Main Field(s) of Study

Physics

2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Department of Electrical Engineering, Information Technology,

Physics

Status (Type / Control)

University/State institution

2.4 Institution offering course of Study (in original language)

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Department of Electrical Engineering, Information Technology,

Physics

Status (Type / Control)

University/State institution

2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German

I. Diploma Supplement

3. ANGABEN ZUR EBENE DER QUALIFIKATION

3.1 Ebene der Qualifikation

Bachelor-Studium (Undergraduate), erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

3 Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 180 ECTS Leistungspunkte

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

„Abitur“ oder äquivalente Hochschulzugangsberechtigung

4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

4.1 Studienform

Vollzeitstudium

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Der Bachelorstudiengang soll den Studierenden die grundlegenden fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden der Physik vermitteln, die zu qualifiziertem und verantwortlichem Handeln in der Berufspraxis erforderlich sind und es ermöglichen, wissenschaftliche und technische Fortschritte in die berufliche Tätigkeit einzubeziehen und sich auf Veränderungen in den Anforderungen der Berufswelt einzustellen.

Darüber hinaus ist der qualifizierte Bachelor-Abschluss Voraussetzung zur Aufnahme des 4-semestrigen Masterstudiums. Erst dieses befähigt die Absolventen und Absolventinnen zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten in Industrie und Forschung.

3. LEVEL OF THE QUALIFICATION

3.1 Level

Undergraduate, by research with thesis

3.2 Official Length of Programme

3 years (180 ECTS credits)

3.3 Access Requirements

“Abitur” (German entrance qualification for university education) or equivalent

4. CONTENTS AND RESULTS

4.1 Mode of Study

Full-time

4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

The Bachelor Study Programme provides the Graduate with the fundamental and subject-related knowledge, skills and methods of Physics which are required in terms of qualification and responsibility as well as to enable scientific and technical progress to be implied in the professional fields and to respond to the changes and challenges in the professional world.

Moreover, the qualified Bachelor Degree subject to be admitted to a four-term Master Study Course Programme. Only on successful completion of the Master Study Course, Graduates are qualified to work autonomously and scientifically-oriented in the fields of industry and research.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Einzelheiten zu den belegten Kursen und erzielten Noten sowie den Gegenständen der mündlichen und schriftlichen Prüfungen sind im „Prüfungszeugnis“ enthalten. Siehe auch Thema und Bewertung der Bachelorarbeit.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

1,0 bis 1,5 = „sehr gut“

1,6 bis 2,5 = „gut“

2,6 bis 3,5 = „befriedigend“

3,6 bis 4,0 = „ausreichend“

Schlechter als 4,0 = „nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note. Zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

Ist die Gesamtnote 1,0-1,3, wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben.

Die Gesamtnote ergibt sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten.

4.5 Gesamtnote

sehr gut (1,5)

5. ANGABEN ZUM STATUS DER QUALIFIKATION

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Dieser Abschluss berechtigt zur Aufnahme eines Master-Studiengangs. Eventuelle Zulassungsregelungen dieser Studiengänge bleiben hiervon unberührt.

5.2 Beruflicher Status

Entfällt

6. WEITERE ANGABEN

6.1 Weitere Angaben

Entfällt

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/eitp

7. ZERTIFIZIERUNG

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-

Dokumente:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom xxxx

Prüfungszeugnis vom xxxx

Transkript vom xxxx

Datum der Zertifizierung / Certification Date: xxxx

Offizieller Stempel/Siegel

Official Stamp/Seal

4.3 Programme Details

See (ECTS) Transcript for list of courses and grades; and

„Prüfungszeugnis“ (Final Examination Certificate) for subjects assessed in final examinations (written and oral); and topic of thesis, including grading.

4.4 Grading System

General grading scheme:

1,0 to 1,5 = „excellent“

1,6 to 2,5 = „good“

2,6 to 3,5 = „satisfactory“

3,6 to 4,0 = „sufficient“

1,0 is the highest grade, the minimum passing grade is 4,0.

In case the overall grade is 1,0-1,3 the degree is granted „with honors“

4.5 Overall Result (in original language)

sehr gut (excellent) (1,5)

5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 Access to Further Study

Access to graduate programmes in accordance with further admission regulations.

5.2 Professional Status

Not applicable

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional Information

Not applicable

6.2 Further Information Sources

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/eitp

7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following original

documents:

Bachelor Degree Certificate dated xxxx

Certificate dated xxxx

Transcript of Records dated xxxx

Vorsitzender des Prüfungsausschusses /

Chairman Examination Committee